



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월13일
(11) 등록번호 10-1351517
(24) 등록일자 2014년01월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/17 (2006.01) A61B 17/84 (2006.01)
A61B 17/86 (2006.01) A61B 17/88 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7023710
(22) 출원일자(국제) 2007년03월28일
심사청구일자 2012년03월05일
(85) 번역문제출일자 2008년09월29일
(65) 공개번호 10-2008-0106320
(43) 공개일자 2008년12월04일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/007874
(87) 국제공개번호 WO 2007/123655
국제공개일자 2007년11월01일
(30) 우선권주장
60/786,390 2006년03월28일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
W02005009487 A2*
W02005099593 A1
KR1020020027642 A
KR1020030026252 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
신세스 게엠바하
스위스 씨에이치 - 4436 오베르도르프 아이마트
스트라쎄 3
(72) 발명자
델오카, 알베르토, 페르난데즈
우루과이, 몬테비데오 11500, 1781 데아우빌레
(74) 대리인
특허법인필앤은지

전체 청구항 수 : 총 17 항

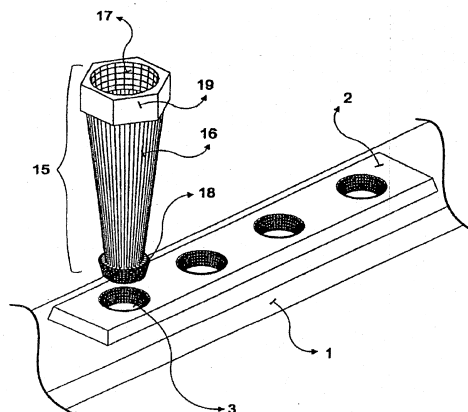
심사관 : 조우연

(54) 발명의 명칭 잠금 스크류의 통제된 오정렬을 가진 잠금 뼈 플레이트

(57) 요약

뼈 골절을 고정하기 위한 뼈 플레이트 시스템은 잠금 뼈 플레이트(2)와 원추형 천공 슬리브(15)를 포함한다. 뼈 플레이트는 적어도 하나의 나사 구멍(3)을 가지며, 천공 슬리브가 뼈 플레이트 구멍에 스크류 결합된 상태에서, 드릴 비트(7)은 슬리브를 통해 안내되어 뼈 플레이트 구멍의 중앙 축과 각지게 오정렬된 중앙 축을 가진 뼈 속으로 구멍을 천공한다. 천공된 구멍의 중앙 축과 뼈 플레이트 구멍의 중앙 축 사이의 각도는 뼈 플레이트 구멍의 나사산의 공차 각도와 동일하거나 그보다 작다. 이것은 뼈 플레이트 스크류(6)가 뼈 플레이트 구멍에 대해 불완전하게 안착되는 것을 허용하고 플레이트 구멍 속의 스크류 헤드의 잼 현상없이 플레이트를 고정하기 위해 구멍 속으로 여전히 스크류 결합되는 한편, 여전히 필요한 경우 스크류를 해체하는 것을 허용한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

상면, 하면, 및 상기 상면과 상기 하면을 관통하고 중앙 축을 가진 나사 구멍을 포함하는 뼈 플레이트; 및

세로방향으로 관통하여 확장하여 내벽을 형성하는 원추-모양의 보어(bore)를 가지며, 상기 나사 구멍에 부착하도록 상기 보어의 최협소부에 구성된 끝단을 가진 가늘고 긴 본체를 구비하는 천공 슬리브(drilling sleeve)를 구비하며;

상기 천공 슬리브가 상기 나사 구멍에 부착되어 상기 천공 슬리브가 상기 나사 구멍에 완전하게 안착되면 상기 내벽은 상기 나사 구멍의 중앙 축에 대해 각도를 형성하고, 상응하는 외부 나사산이 마련된 헤드를 가진 뼈 플레이트 스크류는 잼 현상 또는 그 어떤 나사산 손상을 일으키지 않도록 상기 나사 구멍에 스크류 결합 및 결합 해제될 수 있으며;

상기 천공 슬리브가 상기 나사 구멍에 부착되어 완전히 안착되면, 상기 내벽은 상기 나사 구멍의 중앙 축에 대해 공차 각도와 동일하거나 더 작은 각도를 형성하고, 상기 공차 각도는 외부 나사산이 마련된 뼈 플레이트 스크류가 상기 나사 구멍에 완전하게 안착되어 상기 나사 구멍에 스크류 결합 및 결합 해제될 수 있는 각도에 상응하는 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 천공 슬리브의 상기 본체의 상기 끝단은 상기 보어의 상기 최협소부에상기 나사 구멍의 나사산과 교합하는 외부 나사산을 가진 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 나사 구멍의 상기 나사산과 교합하는 외부 나사산을 갖춘 헤드를 가진하는 뼈 플레이트 스크류를 더 구비하고,

상기 뼈 플레이트 스크류는 상기 헤드로부터 확장하는 나사 기둥(shank)을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 뼈 플레이트 스크류의 상기 헤드가 상기 나사 구멍에 스크류 결합될 때 상기 뼈 플레이트 스크류는 상기 나사 구멍의 중앙 축과 각지게 오정렬되는 중앙 축을 구비하는 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 뼈 플레이트 스크류의 상기 헤드는 원추 모양인 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 나사 구멍은 원추 모양인 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 나사 구멍의 상기 중앙 축은 상기 상면과 수직인 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 상면과 상기 하면을 관통하여 확장하는 다수의 나사 구멍을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 9

상면, 하면, 및 상기 상면과 상기 하면을 관통하여 확장하고 중앙 축을 가진 나사 구멍, 외부 나사산이 마련된 헤드를 가지며 상기 나사 구멍에 완전하게 안착되어 스크류 결합될 때 상기 나사 구멍의 상기 중앙 축과 일치하는 중앙 축을 포함하는 뼈 플레이트 스크류가 상기 나사 구멍에 불완전하게 안착되어 상기 나사 구멍에 결합 및 결합해제될 수 있는 각도에 상응하는 공차 각도를 구비하는 뼈 플레이트; 및

세로방향으로 관통 확장하고 내벽을 가진 원추형 보어, 상기 보어의 최협소부에 마련되고 상기 나사 구멍의 나사산과 교합하는 외부 나사를 가진 끝단을 포함하는 가늘고 긴 본체를 가진 천공 슬리브를 구비하며;

상기 천공 슬리브가 상기 나사 구멍에 안착되어 상기 천공 슬리브가 상기 나사 구멍에 완전하게 안착되면, 상기 내벽은 상기 나사 구멍의 중앙 축에 대해 상기 공차 각도와 동일하거나 그보다 더 작은 각도를 형성하는 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 나사 구멍의 나사산과 교합하는 상응하는 외부 나사를 갖춘 헤드를 가진 뼈 플레이트 스크류를 더 포함하고,

상기 뼈 플레이트 스크류는 상기 헤드로부터 확장하는 나사 샤프트를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 뼈 플레이트 스크류의 헤드가 상기 나사 구멍에 스크류 결합될 때 상기 뼈 플레이트 스크류는 상기 나사 구멍의 상기 중앙 축과 각지게 오정렬되는 중앙 축을 구비하는 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 뼈 플레이트 스크류의 헤드는 원추형인 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 나사 구멍은 원추형인 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 나사 구멍의 상기 중앙 축은 상기 상면과 수직인 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 뼈 플레이트 스크류의 나사산이 상기 나사 구멍의 나사산에 평행하게 나란하게 놓여질 때, 상기 뼈 플레이트 스크류는 상기 나사 구멍에 완전히 안착되는 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 뼈 플레이트 스크류의 나사산이 상기 나사 구멍의 나사산과 나란하게 놓여져 실질적으로 평행할 때, 상기 뼈 플레이트 스크류는 상기 나사 구멍에 불완전하게 안착되는 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 17

제9항에 있어서,

상기 상면과 상기 하면을 관통 확장하는 다수의 나사 구멍들을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 뼈 플레이트 시스템.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 뼈 골절(fracture)을 고정하기 위한 이식된 뼈 플레이트 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게, 본 발명은 뼈 플레이트의 구멍들을 통해 의도적이고 통제되게 각지게 오정렬된 잠금 스크류(locking screw)를 가진 잠금 뼈 플레이트에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 20세기 초반부터, 뼈 플레이트와 스크류는 파손된 뼈의 내부 고정을 위해 사용되어 왔다. 1980년대 후반부터 잠금 뼈 플레이트들이 발전되었다. 잠금 뼈 플레이트는 뼈 플레이트 구멍에 있는 상응하는 나사산과 합치하는 헤드의 외면에 나사산을 가진 잠금 스크류를 사용한다. 잠금 스크류와 뼈 플레이트 사이의 고정 관계 때문에, 잠금 스크류는 전단 응력 또는 비틀림 힘에 대해 높은 저항을 제공한다. 따라서, 그러한 "잠금 뼈 플레이트"의 주요 특징은 플레이트와 삽입된 스크류 사이의 견고한 고정이다. 잠금 플레이트의 장점들 - 각도 안정성(angular stability), 보다 낮은 뼈 도관 손상, 보다 향상된 감염 저항 - 이 명백하게 되었다. 그로부터, 잠금 플레이트의 사용이 급격히 늘어나서 지금은 여러 제조업체에 의해 생산된다.

[0003] 스크류 헤드를 플레이트 구멍에 견고하게 고정하기 위해 다양한 시스템들이 개발되어 왔다. 이러한 알려진 장치들의 대부분의 경우에, 잠금 스크류는 소정 각도로 삽입되어야만 한다. 만약 외과의사가 잠금 스크류를 다른 각도로 삽입하게 되면, 스크류가 록킹되지 않거나, 스크류가 일시적으로만 록킹되어, 각도 안정성이 낮거나 없게 되고 궁극적으로 하중이 걸리게 된다(제조사마다 시스템별로 변화될 수 있는 어느 정도의 스크류의 각도 공차가 있지만, 공차 범위를 유지하는 것은 어렵다). 그러한 장치의 예는 미국 특허 번호 제5,151,103호(Tepic et al.)에 개시되어 있다.

[0004] 알려진 잠금 시스템과 삽입 기술의 다른 단점들은 외과의사가 잠금 스크류를 제거할 필요가 있을 때 종종 골치거리가 되는, 플레이트 구멍 안에서의 스크류 헤드의 잼 현상(jamming)(혹자에게는 냉각 용접(cool welding)으로 여겨짐)을 포함한다. 잠금 스크류를 제거하기 위해 외과의사는 가끔 환자 내부에서 플레이트를 잘라내도록 강제된다. 이것은 심각한 조직 손상을 유발할 수 있고 내부 고정을 상당히 위험하게 할 수 있다.

[0005] 이러한 단점들을 개선하기 위해, 알려진 뼈 플레이트 시스템에 대한 다양한 변화들이 이루어졌으며, 그러한 변화들은 플레이트 구멍 및/또는 스크류 헤드의 디자인, 스크류의 삽입 기법의 정교함, 사용되는 삽입 토크의 양, 및 스크류와 플레이트를 형성하기 위해 사용되는 금속의 유형 등의 변화를 포함한다. 그러나, 이러한 변화들은

전술한 단점들에 대한 적합한 해결책을 제공하지 못한다.

[0006] 따라서, 잠금 플레이트의 장점들을 구비하는 한편, 과도한 잠금을 방지하고 필요한 경우 잠금 스크류의 믿을 만하고 안전한 제거를 허용할 수 있는 장치, 시스템, 및 방법을 제공할 필요는 여전히 존재한다.

발명의 상세한 설명

[0007] 본 발명의 목적은 필요한 경우 안전하고 신뢰성 있는 잠금 스크류의 제거를 허용하는 한편, 각도 안정성, 보다 적은 뼈 도관 손상, 및 더 향상된 감염 저항 등을 포함한 잠금 플레이트의 장점을 유지할 수 있는 잠금 뼈 플레이트를 제공하는데 있다.

[0008] 본 발명은 잠금 스크류가 플레이트에서 종종 발생하는 잼 현상(플레이트 구멍과 잠금 스크류의 나사산들 사이의 너무 정교한 교합의 3-차원의 기하학적 문제)의 근본 이유에 중점을 둔다.

[0009] 일반적으로, 외과술이 더 향상될 수록, 플레이트 구멍에 대한 잠금 스크류의 위치는 더 완벽해지고, 조립체는 더 안정되지만, 다른 한편으로는, 잼 현상의 발생 가능성 때문에, 필요한 경우 수술 후 스크류의 제거가 더 어렵게 될 수도 있다.

[0010] 따라서, 본 발명은 뼈에 구멍을 뚫기 위해 뼈 플레이트를 통해 드릴 비트를 안내하는 원추형 천공 슬리브(conical drilling sleeve)를 유용하게 포함한다. 천공된 구멍은 뼈 플레이트 구멍의 축과 약간 다른(즉, 그것과 일치하지 않는) 축을 가진다. 천공 슬리브는 잠금 뼈 플레이트와 결합하여 잠금 스크류를 위한 구멍을 천공하기 위해 드릴 비트를 안내한다.

[0011] 본 발명의 원추형 천공 슬리브는 그 축이 플레이트 구멍의 축과 정확히 일치하지 않거나 그것과 각지게 정렬되는 뼈 구멍을 천공하기 위해 드릴 비트를 안내한다. 그러나, 축들이 약간 다르더라도, 천공된 뼈 구멍의 축은 잠금 임플란트의 양호한 기계적 성능을 유지하기 위해 필요한 공차 각도 또는 그 범위를 유지한다.

[0012] 그 후 잠금 스크류는 천공된 뼈 구멍 속으로 삽입되고, 잠금 스크류의 축은 구멍의 축과 약간 다르게 되어 있지만, 이러한 차이는 여전히 스크류 플레이트 커플링의 적절한 기계적 성능을 유지하기 위해 필요한 공차 범위 이내이다. 이러한 삽입 기법은 "통제된 오정렬(controlled misalignment)"로 명명되고, 만족스러운 기계적 성능을 제공하는 한편 플레이트 구멍과 잠금 스크류 사이의 잼 현상을 방지한다. 이것은 외과 의사가 필요한 경우 신뢰성 있고 안전하게 잠금 스크류를 제거하는 것을 허용한다.

실시예

[0022] 도 1 내지 도 4는 종래의 잠금(locking) 플레이트 2, 종래의 원통형 천공 슬리브 10, 및 종래의 잠금 스크류 4를 구비하는 종래의 잠금 뼈 플레이트를 설명한다.

[0023] 이 예에서, 종래의 뼈 플레이트 2는 원추형 나사 구멍 3이고 잠금 스크류 4를 수납하도록 설계된 적어도 두 개의 나사 구멍을 가진다. 이 예에서, 잠금 스크류 4는 원추형인 나사 헤드 5, 및 헤드 5로부터 확장하는 나사 샤프트 6를 가진다. 나사 헤드 5의 외측 나사산은 각각의 플레이트 구멍 3의 암나사와 바람직하게 완벽하게 교합된다.

[0024] 종래의 원통형 슬리브 10은 각각의 플레이트 구멍 3의 암나사와 바람직하게 완벽하게 교합되는 나사 헤드 13을 또한 가진다.

[0025] 도 2에 도시된 바와 같이, 종래의 원통형 슬리브 10가 적절히 위치되어 어느 하나의 플레이트 구멍 3 속으로 스크류 결합되면, 종래의 슬리브 10의 원통형 본체 11의 보어(bore) 12는 그곳을 통해 드릴 비트 7을 안내하도록 작용되어 뼈 1에 구멍 8을 천공하게 된다. 구멍 8은 도 3에 도시된 바와 같이, 플레이트 구멍 3과 동일한 중앙 축 20을 가지게 된다.

[0026] 도 4는 플레이트 구멍과 천공된 구멍의 중앙 축과 일치하는 잠금 스크류의 중앙 축을 가지며, 플레이트 구멍 3과 천공된 구멍 8 속으로 스크류 결합된 잠금 스크류 4의 소위, "완벽한 위치와 방위"를 도시한다. 다시 말해, 잠금 스크류 4의 헤드 5에 있는 나사산은 플레이트 구멍 3의 나사산으로부터 나란하게 놓여져 그와 정확하게 평행하게 됨으로써, 스크류 5의 헤드의 나사산이 플레이트 구멍 3과 "완벽한" 결합을 이루게 된다.

[0027] 도 5 내지 도 8은 잠금 뼈 플레이트 2와 원추형 천공 슬리브 15를 포함하는 본 발명의 뼈 플레이트 시스템의 바람직한 실시예를 나타낸다. 원추형 천공 슬리브 15는 잠금 플레이트 2와 결합하여 그곳을 통해 드릴 비트 7을

안내하고 드릴 비트 7은 잠금 스크류 4를 수납하는 뺄 구멍 9를 천공한다.

[0028] 특히, 본 실시예에 있어서, 종래의 잠금 뺄 플레이트일 수도 있는 잠금 플레이트 2는, 원추형 나사 구멍 3이고 잠금 뺄 스크류 4를 수납하도록 설계된 적어도 두 개의 나사 구멍들을 바람직하게 구비한다. 본 실시예에 있어서, 잠금 뺄 스크류 4는 그 어떤 플레이트 구멍 3의 암나사와 결합하도록 원추형의 나사 헤드 5를 가진다. 잠금 뺄 스크류 4는 또한 뺄와의 결합을 위해 헤드 5로부터 확장하는 나사 샤프트 6을 가진다.

[0029] 도 5에 도시된 바와 같이, 원추형 천공 슬리브 15는 전단의 나사 헤드 18과 후단의 육각 헤드 19를 가진다. 육각 헤드 19는 렌치(wrench)를 수용하도록 설계되고, 나사 헤드 18은 각각의 플레이트 구멍 3에서 암나사와 교합 및 바람직하게 완벽하게 결합한다. 원추 각도(cone angle)은, 원추형 슬리브 15가 플레이트 구멍 3과 결합할 때, 보어 17의 원추형 내벽과 플레이트 구멍 3의 중앙 축 사이의 각도가 (잠금 뺄 플레이트와 스크류의 다양한 제조사 사이에서 서로 다를 수 있는) 공차 각도와 동일하거나 더 작게 되는 그러한 각도이다. 공차 각도는 뺄 플레이트 스크류가 플레이트 구멍에 위치되어 뺄 플레이트의 나사 헤드가 나사 구멍에 결합되고 그로부터 해제될 수 있는 나사 플레이트 구멍의 중앙 축으로부터 측정된 최대 각도이다.

[0030] 원추형 슬리브 15가 플레이트 구멍 3에 완벽하게 위치되면, 도 6에 도시된 바와 같이, 드릴 비트 7은 슬리브 15의 원추형 보어 17를 통해 삽입되어 드릴 비트는 원추형 보어 17의 내벽과 접촉되어 안내된다. 도 7에 도시된 바와 같이, 이것은 원추형 슬리브 15의 내벽에 의해 안내되는 드릴 비트 7이, 구멍의 축 21이 플레이트 구멍 3의 축 20과 약간 다르게 될, 뺄 1의 구멍 9를 천공하도록 한다. 즉, 축 21은 축 20과 각지게 오정렬된다. 뺄 구멍 9의 축 21(따라서 삽입 후의 잠금 스크류 4의 축)과 플레이트 구멍 3의 축 20 사이의 차이는 단지, 바람직하게 공차 각도 이내가 되며, 이것은 스크류-플레이트 커플링의 만족스러운 기계적 성능을 보장한다.

[0031] 그 후, 잠금 스크류 4는 샤프트 6을 천공된 구멍 9에 위치시킴에 의해 나사 구멍 3에 불완전하게 안착될 수 있다. 다시 말하면, 잠금 스크류 4는 헤드 5의 나사가 나사 구멍 3의 나사와 나란하게 놓여져 그와 실질적으로 평행할 때에만 나사 구멍에 불완전하게 안착된다. 그 후 잠금 나사 4는 헤드 5의 나사가 나사 구멍 3의 나사와 실질적으로 결합됨에 의해 천공된 구멍 9에 나사결합 될 수 있다.

[0032] 따라서, 천공된 구멍 9에 뺄 스크류의 샤프트 6를 위치시키는 것은 스크류 4를 플레이트 구멍 3 속으로 결합시킬 때 공차 각도를 벗어나지 않는 것을 보장함으로써, 플레이트 속에서의 스크류 헤드의 챔 현상 및/또는 나사의 손상의 가능성을 방지하게 된다.

[0033] 도 8은 플레이트 구멍 3의 축과 약간 다른(각이 지게 오정렬된) 축을 가지며 뺄 구멍 9 내측의 최후 위치의 잠금 스크류 4를 도시한다.

산업상 이용 가능성

[0034] 본 발명은 바람직한 실시예와 관련하여 설명되었다. 그러나, 이러한 실시예들은 단지 예에 불과하고 본 발명은 그들에 한정되지 않는다. 당업자들은 다른 다변형들과 수정들이 첨부된 청구범위에 의해 규정된 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한 용이하게 가능함을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 한정되는 것을 의도한다.

도면의 간단한 설명

[0013] 본 발명의 목적과 장점은 이어지는 상세한 설명을 첨부된 도면들과 결합하여 고려하게 되면 명백해 질 것이며, 도면에서 유사한 참조부호들은 그 전체를 통해 유사한 구성요소를 나타낸다.

[0014] 도 1은 알려진 플레이트 시스템의 사시도이다.

[0015] 도 2는 도 1의 알려진 시스템의 사이도로서, 뺄 속에 천공된 구멍을 가지며 드릴 비트로 나사가 형성된 뺄 플레이트 구멍 속으로 나사 결합된 종래의 원통형 슬리브를 도시한다.

[0016] 도 3은 도 1의 알려진 시스템의 단면도로서, 드릴 비트가 제거된 후 플레이트 구멍의 중앙 축과 일치하는 중앙 축을 가진 천공된 뺄 구멍을 가진 종래의 슬리브를 도시한다.

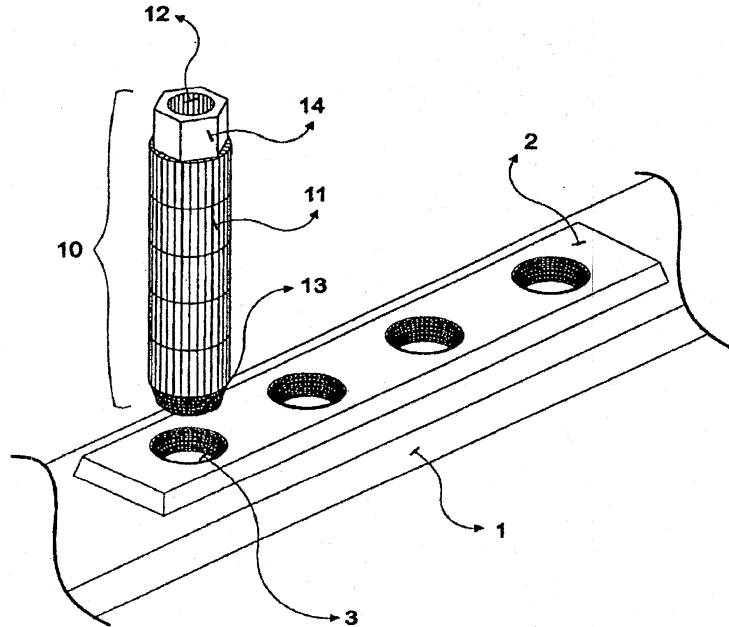
[0017] 도 4는 도 1의 알려진 시스템의 단면도로서, 나사가 형성된 뺄 플레이트 구멍에 완벽하게 스크류 결합된 뺄 플레이트 스크류를 도시한다.

[0018] 도 5는 본 발명에 따른 뺄 플레이트 시스템의 사시도이다.

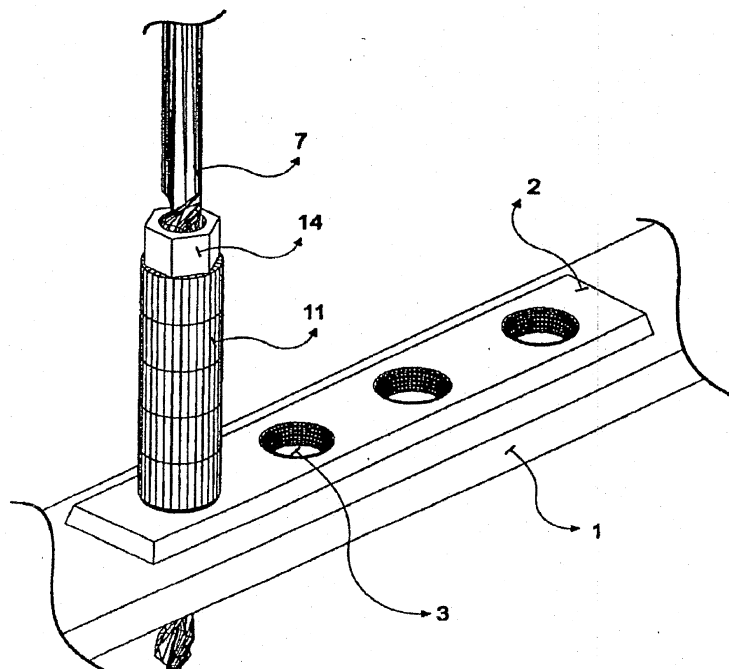
- [0019] 도 6은 도 5의 시스템의 사시도로서, 드릴 비트로 나사가 형성된 뼈 플레이트에 나사결합되고 뼈 속으로 천공된 구멍을 가진 원추형 슬리브를 도시한다.
- [0020] 도 7은 도 5의 시스템의 단면도로서, 드릴 비트의 제거 후, 통제된 오정렬 위치에 천공된 뼈 구멍을 도시한다.
- [0021] 도 8은 도 5의 시스템의 단면도로서, 본 발명에 따른 나사가 형성된 뼈 플레이트 구멍에 불완전하게 스크류 결합된 뼈 플레이트 스크류를 도시한다.

도면

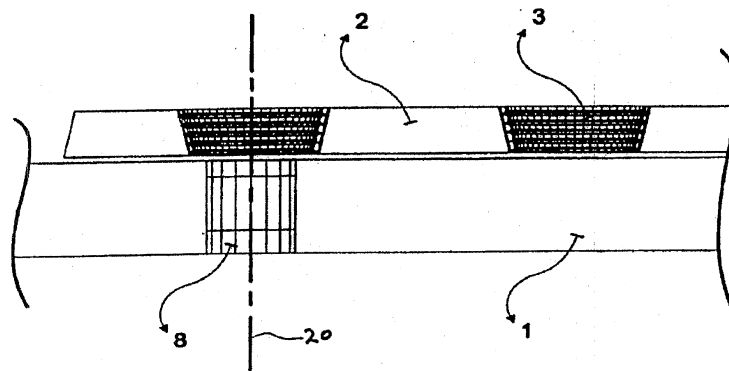
도면1



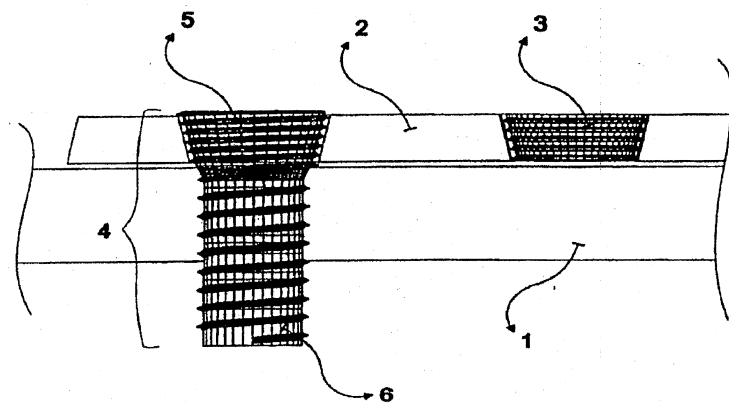
도면2



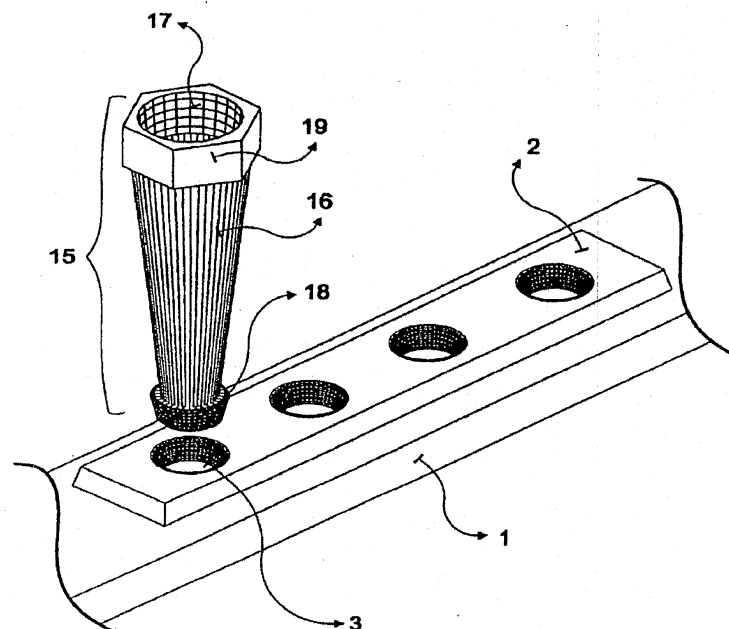
도면3



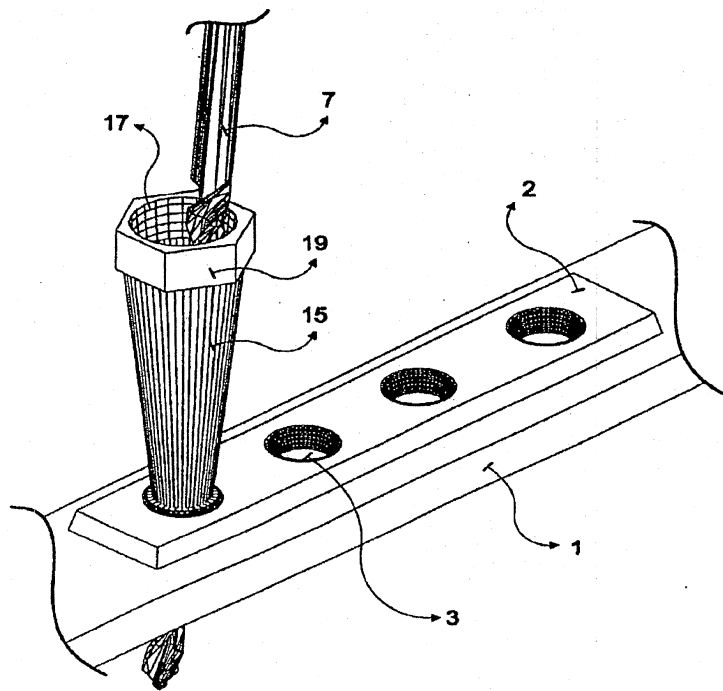
도면4



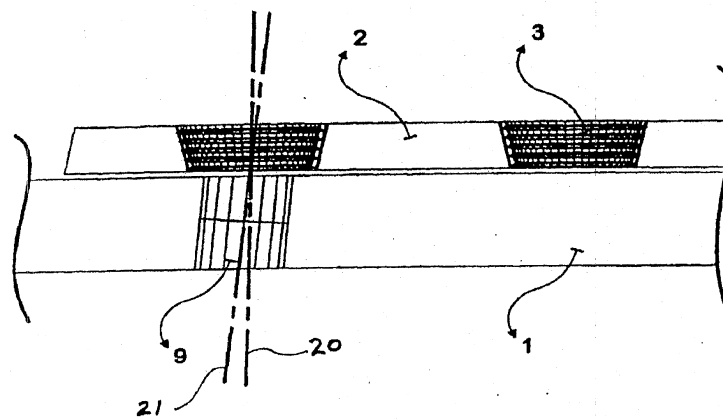
도면5



도면6



도면7



도면8

